

# Panoramen & Kugelpanoramen (sphärische Panoramen)

*Zusammengestellt von Stefan Schwill.*

Eine besondere Spielart des Fotomonitorings können Panoramen bis hin zu Kugelpanoramen sein. Bei Letzteren kann sich der Betrachter virtuell in alle Richtungen durch ein Bild bewegen und erhält so einen vollständigen Rundumblick. Einige Besonderheiten sind bei der Anfertigung zu beachten.

## Die Aufnahme:

- 1.) Bei jedem Panorama, das aus mehreren Einzelbildern zusammengesetzt wird, kann das sogenannte Parallaxe-Problem auftreten. Das ist nahezu immer dann der Fall, wenn nicht nur ein weit entfernter Hintergrund auf den Fotos zu sehen ist (z.B. entferntes Bergpanorama) sondern zudem auch Motivteile, die sich +/- nah am Objektiv befinden (ab wann nah zum Problem wird, hängt v.a. von der Objektivbrennweite ab). Dann verschieben sich beim Schwenken der Kamera Vorder- und Hintergrund gegeneinander, sofern die Kamera nicht um den Nodalpunkt des Objektivs gedreht wird. Um das zu erreichen, wird meist ein **Nodalpunktadapter** genutzt, der individuell an die jeweilige Kamera-Objektiv-Kombination angepasst werden muss und kann. Einfache Selbstbauten für einzeilige Panoramen sind bereits für ca. 20 € Materialkosten erhältlich, fabrikgefertigte Adapter für mehrzeilige Panoramen kosten bei entsprechender Qualität und Stabilität ab 200 € (halten dann aber auch viele Jahre oder Jahrzehnte).
  
- 2.) Sofern nicht mit Fischaugen-Objektiven gearbeitet wird, die mind. einen 180° Blickwinkel besitzen, muss ein Kugelpanorama mehrzeilig aufgenommen werden. Beispielsweise werden mit einem 24 mm Weitwinkel an einer Vollformatkamera jeweils 12 Bilder mit jeweils Verschwenkung um 30° bei um 60° nach oben geneigter, horizontal ausgerichteter und letztlich um 60° nach unten geneigter Kamera benötigt. Hinzu kommt jeweils ein Bild ganz nach oben (Zenit) und eines ganz nach unten (Nadir).  
Um dabei die Gefahr zu vermindern, dass insbesondere bei nach oben geneigter Kamera nur noch Himmel auf den Bildern zu sehen ist und somit keine oder kaum Bildinformationen für das Zusammensetzen der Einzelbilder vorliegen, werden solche Panoramen i.d.R. im Hochformat aufgenommen. Die allermeisten Nodalpunktadapter - insbesondere solche für mehrzeilige Panoramen - nehmen die Kamera ohnehin nur im Hochformat auf.  
Je kürzer die Brennweite, desto weniger Einzelbilder müssen aufgenommen werden und desto einfacher wird die Nachbearbeitung. Bei 14 mm (am Vollformat) braucht man z.B. nur noch zwei Zeilen (+30° & -30° Neigung + Zenit und Nadir) à sechs Bilder (jeweils 60° Drehung). Und mit einem 180° Fischauge reichen ggf. schon drei bis vier Einzelbilder in einer einzigen Zeile, wobei man auch hier mit zusätzlichen Zenit- und Nadirbild auf der sicheren Seite ist.
  
- 3.) Um sicherzustellen, dass alle Einzelbilder farblich und hinsichtlich der Helligkeit zueinander passen, muss im manuellen Modus fotografiert werden. Das heißt, nach Ermittlung der korrekten Belichtung und Fokussierung werden der Autofokus abgestellt sowie Blende, Verschlusszeit und Weißabgleich (!) konstant gehalten.

### Die Nachbereitung:

Die Zusammensetzung und ggf. Weiterverarbeitung des Panoramas erfolgt i.d.R. am PC (oder Mac) mit geeigneter Software. Zu den führenden Programmen zur Zusammensetzung der Einzelbilder zählt **PTGui** mit einer Vielzahl manueller Korrekturmöglichkeiten (wobei gerade für Kugelpanoramen die Pro-Version (knapp 180 € inkl. MwSt.) einige nützliche Zusatzmodule enthält).

<https://www.ptgui.com/>

Für die weitere Bearbeitung und insbes. auch die Aufbereitung der Kugelpanoramen als web-Anwendung wird auch im Profibereich **krPano** genutzt (ca. 153 € inkl. MwSt).

[www.krpano.com](http://www.krpano.com)

### Der Lehrfilm:

Einen sehr schönen Überblick und Einstieg in die Erstellung von Kugelpanoramen gibt es als Video unter

<http://gwegner.de/blog/fotoschnack-folge-03-das-360-grad-panorama/>

### Das Beispiel-Setup:

Abschließend noch zwei Bilder eines typischen Setups, a) ohne und b) mit montierter Kamera (Fotos: Stefan Schwill). Hier ist allerdings zwischen Kugelkopf und Nodalpunktadapter noch eine zusätzliche Nivelliereinrichtung zur horizontalen Feinausrichtung der Panoramaeinheit angebracht.



Abb. a)



Abb. b)